

Anatómicos modernos dividen la médula oblongada en dos secciones ó grupos: bulbo craneal, é istmo del encéfalo, dividido á su vez en dos porciones desiguales, una inferior y otra superior, y ésta subdividida en tres tramos, superior, medio, é inferior.

## Bulbo craneal

Se llama también bulbo raquídeo, médula craneal, tallo ó cola de la médula oblongada.

Algunos autores consideran al bulbo craneal como una dependencia de la médula espinal, constituyendo la región craneal de la misma.

Efectivamente; los cordones de la médula espinal se continúan con los que existen en el bulbo, aunque modificándose en su forma y recibiendo denominaciones distintas, como tendremos ocasión de observar al hacer la descripción de los mismos.

La estructura de este centro nervioso difiere bastante de la que ofrece la médula, y tanto por esta razón, cuanto por hallarse alojado en la cavidad craneal, la generalidad de los autores lo incluyen como formando parte integrante de la masa encefálica.

El *bulbo craneal* es un tallo nervioso, blanco al exterior, situado en la parte más inferior del canal basilar, extendido desde el borde posterior del mesocéfalo hasta la extremidad superior de la médula, de figura de un cono con la base dirigida hacia arriba, y de donde nacen algunos de los nervios craneales mediante raíces anteriores ó motoras y posteriores ó sensitivas.

*Situación.*—El bulbo craneal ocupa la parte más inferior del canal basilar, pues en la porción superior de este canal se halla el mesocéfalo ó protuberancia anular.

Se extiende desde el borde posterior de la protuberancia con la que continúa sus fibras, hasta el nivel del atlas ó primera vértebra cervical, en donde se une á la extremidad superior de la médula espinal de la que parece una expansión ó dependencia.

Por su extremidad superior se conexas con el mesocéfalo; por su extremidad inferior se relaciona con la médula espinal: por la cara anterior con el canal basilar del hueso occipital y con las arterias vertebrales en su trozo craneal ó intra-cavitario.

El bulbo craneal es impar y perfectamente simétrico en sí: la dirección de su eje, es oblicua de arriba abajo y de adelante atrás, constituyendo con la médula espinal un ángulo obtuso abierto hacia adelante y abajo.

En cuanto al volumen, es la porción más pequeña de las diversas en que se divide el eje encéfalo-espinal.

La *forma* del bulbo craneal, puede compararse á un cono truncado, con la base unida al mesocéfalo y el vértice truncado unido á la extremidad superior de la médula espinal.

Podemos dividir el bulbo craneal para su estudio en cuatro regiones ó caras, base y vértice.

Como el bulbo craneal es una continuación de la médula espinal, en él encontramos los ocho surcos y los ocho cordones ó manojos que en la región cervical de la médula existen.

Estos surcos y cordones presentan algunas diferencias, que es necesario consignar, con respecto á los cordones y surcos de la médula, de los que son una verdadera continuación.

El surco medio anterior, y los surcos laterales anteriores y posteriores, llegan

hasta la base del bulbo craneal; los surcos posteriores intermedios desaparecen antes de llegar á la mencionada base; el surco medio posterior cerca de la extremidad superior del bulbo se bifurca limitando un espacio triangular de base superior, en cuyo triángulo se halla el *calamus scriptorius*.

Los cordones, en número de ocho, presentan diferente forma que los correspondientes de la médula, de los que son una continuación, y atendida la forma que tienen y por las funciones que se les atribuyen se les conoce con las denominaciones siguientes: pirámides anteriores, cordones laterales ó manojos laterales ó manajo intermediario del bulbo ó cordones respiratorios de Carlos Bell, cuerpos restiformes y pirámides posteriores ó mazas.

Las pirámides anteriores son una continuación de los cordones anteriores de la médula: los cordones respiratorios de Carlos Bell de los cordones laterales de la médula: los cuerpos restiformes de los cordones posteriores y las pirámides posteriores ó mazas de los cordones posteriores intermedios.

Además de estos ocho cordones se encuentran en el bulbo las *olivas*, situadas en los surcos laterales anteriores; por debajo de estas eminencias ovóideas el *tubérculo ceniciente* de Rolando y las *fibras arciformes* ó *antiponticulo*, que abrazan la extremidad inferior de las olivas.

Expuestos en conjunto los principales detalles que se encuentran en el bulbo craneal, pasaremos á describir estos objetos según la región en donde respectivamente se hallan.

La *cara anterior* del bulbo craneal descansa por arriba en el canal basilar y por abajo corresponde á los ligamentos occipito atlóideos anteriores y á la opósisis odontoides del axis.

Tiene relaciones con el ligamento occipito axóideo, que establece la unión entre el occipital y el axis, y con las arterias vertebrales antes de su anastomosis por convergencia, de la que resulta la arteria basilar.

La cara anterior del bulbo es cóncava de arriba abajo y convexa en sentido transversal.

En la línea media de la cara anterior se observa un surco, continuación del surco medio anterior de la médula espinal: este surco separa los dos cordones llamados pirámides anteriores y termina al nivel de la parte media del borde posterior de la protuberancia anular ó mesocéfalo, en una depresión ó pequeña fosita, conocida con el nombre de agujero ciego de *Vicq d' Azyr*.

Al nivel de este agujero es en donde se unen las dos arterias vertebrales para dar origen á la arteria basilar.

Este surco se halla separado del surco medio anterior de la médula por unos manojos fibrosos que se entrecruzan procedentes de las pirámides anteriores.

A los lados del surco medio anterior del bulbo craneal, se encuentran dos cordones blanquecinos, conocidos con los nombres de *pirámides anteriores*, *eminencias piramidales*, ó *manojos piramidales del bulbo*, los cuales son una continuación de los cordones anteriores de la médula que se entrecruzan algunas de sus fibras para continuarse con la pirámide del lado opuesto.

Las pirámides, atendida su forma, representan un cono truncado cuya base superior se introduce en el espesor de la protuberancia anular.

Aisladas del bulbo, y separadas de las otras porciones con las cuales se relaciona, tienen la forma de un prisma triangular, pudiéndose admitir en cada una tres caras y dos extremidades: una ensanchada y otra estrecha.

La cara interna de cada *pirámide* anterior es plana, relacionada con la cara interna de la pirámide del lado opuesto mediante el surco medio anterior que las separa; la cara externa corresponde á la región interna de la oliva correspondiente: la cara anterior es convexa y corresponde á la periferia del bulbo craneal.

La extremidad superior de las *pirámides anteriores*, ó sea la base del cono truncado que representa, es más voluminosa que la extremidad opuesta, y de aspecto redondeado, correspondiendo al borde posterior del mesocéfalo: en el punto en que se unen el mesocéfalo y las pirámides anteriores, existe un ligero surco en donde tiene su origen aparente la raíz del nervio motor ocular externo.

La extremidad inferior de las pirámides anteriores es más estrecha que la extremidad superior y se divide en tres ó cuatro manojos que se entrecruzan con los de la pirámide anterior del lado opuesto.

Por afuera de las pirámides anteriores se observa un surco, continuación del surco lateral anterior de la médula en donde tienen su origen aparente las raíces del nervio hipogloso.

La *cara posterior* del bulbo craneal, en su tercio inferior, es de color blanquecino y de aspecto redondeado como la médula espinal, con la cual se continúa: en sus dos tercios superiores es de configuración triangular y de color parecido á una mezcla de café con leche: en esta porción forma la pared inferior del cuarto ventrículo, impropriamente conocido con el nombre de ventrículo del cerebelo.

El surco medio posterior de la médula, al llegar al tercio inferior del bulbo craneal se bifurca, y las dos ramas de bifurcación limitan un espacio triangular de base superior, que corresponde al borde posterior del mesocéfalo.

Esta superficie triangular, de coloración grisácea, presenta en su línea media un ligero surco, que por su dirección parece ser continuación del que existe en la línea media de la cara posterior de la médula espinal: este ligero surco divide la superficie triangular grisácea antes citada en dos triángulos, derecho é izquierdo, de base superior: la extremidad superior de este surco corresponde al borde posterior del mesocéfalo, y la extremidad inferior presenta una ligera depresión denominada sexto ventrículo ó ventrículo de Arancio, mediante el cual se establece una perfecta comunicación entre el ventrículo cuarto ó ventrículo del cerebelo, y el conducto que existe en el centro del travesaño gris que une á las dos medias cañas que presenta en su interior la médula espinal.

De las partes laterales del surco que se encuentra en la línea media de la cara posterior del bulbo craneal, se desprenden unas fibras blanquecinas, que llevan una dirección oblicua hacia arriba y hacia afuera: estas fibras y el tallo central de donde arrancan, reciben el nombre de *calamus scriptorius*: á las fibras medulares oblicuas, se las designa con el nombre de *barbas del calamus*, y á la extremidad inferior del tallo de donde proceden, se la conoce con el nombre de *pico* del *calamus scriptorius*.

En el tercio inferior de la cara posterior del bulbo craneal, á los lados del surco medio posterior, se encuentran unos pequeños cordones, continuación de los cordones posteriores intermedios, ó cordones de Goll, llamados *pirámides posteriores* ó *masas*: por afuera de estos pequeños cordones se hallan otros más gruesos, continuación de los cordones posteriores de la médula espinal, que en el bulbo craneal toman el nombre de *cuerpos restiformes*, separados de las pirámides posteriores por un surco apenas perceptible, continuación del surco posterior intermedio de la médula espinal: este surco superiormente no existe, pues desaparece al nivel de la unión del tercio inferior del bulbo con el tercio medio.

Las *pirámides posteriores* ó *mazas*, son dos eminencias en forma de cordones mamelonados, de coloración blanquecina, separadas la una de la otra por el surco medio posterior, y de los cuerpos restiformes por los surcos posteriores intermedios, sólo perceptibles en el tercio inferior del bulbo craneal.

Estos cordones, al llegar al nivel del pico del *calamus scriptorius*, se separan el uno del otro, limitando el suelo del cuarto ventrículo, se engruesan, y terminan continuándose con las fibras correspondientes al cuerpo restiforme de su lado.

Los *cuerpos restiformes* ó pirámides laterales del bulbo, se encuentran en la región postero-lateral del bulbo craneal, por fuera de las pirámides posteriores ó mazas, y por dentro de las olivas y de los cordones respiratorios de *Carlos Bell*.

Por su extremidad inferior se continúan con los cordones posteriores de la médula espinal: al llegar al nivel del pico del *calamus scriptorius*, se separan el uno del otro dirigiéndose hacia arriba, afuera y adelante, y se dividen en dos manojos: uno que por el suelo del cuarto ventrículo se dirige hacia el cerebro, y el otro se dirige hacia el cerebelo, constituyendo el pedúnculo cerebeloso inferior.

Los cuerpos *restiformes* tienen una configuración cilindróidea: por dentro corresponden á las pirámides posteriores ó mazas, y por fuera á los manojos intermedios del bulbo ó cordones respiratorios, de los cuales se hallan separados por un surco, en donde tienen su origen aparente las raíces de los nervios glosó-faríngeo y pneumogástrico: este surco se continúa por abajo con el surco lateral posterior de la médula: por encima de este surco del bulbo, se encuentra una depresión de bastante profundidad, conocida con el nombre de *fosa lateral del bulbo*, en donde tienen su origen aparente las raíces de los nervios facial y auditivo.

Las *caras laterales* del bulbo ofrecen de delante atrás, el *cuerpo olivar* ú *oliva*, los *cordones innominados* del bulbo, ó cordones respiratorios de *Carlos Bell*, casi enteramente cubiertos por la eminencia olivar, y los surcos correspondientes que les separan por delante de las pirámides y por detrás de los cuerpos restiformes.

Abrazando la extremidad inferior de las olivas, se ven las fibras arciformes, y por debajo de estos cuerpos olivares, el tubérculo ceniciento de *Rolando*.

Las *olivas* ó eminencias olivares, se hallan situadas por fuera de las pirámides anteriores; son eminencias de configuración oval, con el eje mayor paralelo al de las pirámides, aunque de longitud menor que estas eminencias.

Ofrecen dos extremidades superior é inferior: la extremidad superior no llega hasta la protuberancia, hallándose separada de esta porción de la masa encefálica por una depresión llamada *fosita supra-olivar* del bulbo, en donde se ve el origen aparente de algunas de las raíces del nervio facial: la extremidad inferior es menos abultada que la superior, y se halla casi totalmente cubierta por unas fibras transversalmente dirigidas que trazan curvas de convexidad externa y de concavidad superior, cuyas fibras reciben el nombre de *fibras arciformes* ó *antipontículo*.

En el surco que separa las eminencias olivares de las pirámides anteriores, se ve el origen aparente del nervio hipogloso ó duodécimo par.

Por debajo de la extremidad inferior de la oliva, y en un plano posterior á la misma, se ve el *tubérculo ceniciento* de *Rolando*.

El tubérculo ceniciento de *Rolando*, no es otra cosa que un núcleo de sustancia gris, de forma elipsóidea, de volumen muy variable, cubierto por una delgada capa de sustancia blanca.

Entre las pirámides anteriores y los cuerpos restiformes, se encuentran los cor-

dones respiratorios de Carlos Bell, llamados también manojos intermedios ó laterales del bulbo, manojos olivares de *Tiedemann*, manojos intermediarios, cordones inominados del bulbo.

Estos manojos, continuación de los cordones laterales de la médula espinal, tienen la figura de un prisma triangular.

La cara anterior se halla cubierta en su parte superior por la oliva, y en las porciones restantes se halla relacionada con la pirámide anterior.

La cara posterior de los cordones respiratorios se relaciona por su parte más inferior con los cuerpos restiformes, y en su parte superior es libre y aparece formando el suelo del cuarto ventrículo ó ventrículo del cerebelo, situándose á los lados del *calamus scriptorius*.

La base del prisma triangular que representan, se relaciona con la base ó cara interna del cordón del lado opuesto.

El vértice se encuentra en las caras laterales del bulbo, entre las olivas y el cuerpo restiforme.

Estos manojos, como veremos después al estudiar la estructura del bulbo craneal, no están compuestos exclusivamente de sustancia blanca, pues la sustancia gris, bastante abundante, se mezcla con la blanca, ofreciendo una coloración grisienta, comparada por algunos á la que resulta de la mezcla de la leche con el café.

Según algunos anatómicos, estos manojos intermedios, á semejanza de las pirámides anteriores, se entrecruzan al nivel de la pared inferior del cuarto ventrículo y de los tubérculos cuadrigéminos.

*Estructura del bulbo craneal.*—A semejanza de la médula espinal, el bulbo craneal se halla formado de células nerviosas, tubos nerviosos y tejido conectivo, que viene á constituir como una esponja, parecida á la neuroglia de la médula espinal.

La *sustancia gris* del bulbo craneal constituye como una columna central más cerca de la cara posterior del bulbo conforme se aproxima á la base del mismo.

De cada uno de los lados de esta columna salen dos prolongaciones, llamadas astas, divididas en anterior y posterior.

El asta posterior, más voluminosa que la anterior, constituye el tubérculo ceniciento de Rolando: el asta anterior es de menores dimensiones que la posterior; pero las células que constituyen los núcleos que la forman son del grupo de las grandes ó mayores.

Al nivel del pico del *calamus scriptorius*, la sustancia gris se extiende, tapizando el suelo ó pared inferior del cuarto ventrículo ó ventrículo del cerebelo.

Además de la sustancia gris, que forma como la columna central del bulbo craneal, se encuentran también diversos núcleos formados por la agrupación de células en los manojos intermedios, en las pirámides posteriores y eminencias olivares.

Los núcleos formados por las células nerviosas en el bulbo craneal, tanto los que forman la columna central como los que se hallan diseminados en los manojos antes citados, se comunican con las células de los grupos superiores, inferiores, del lado opuesto, y con los nervios que de las mismas proceden.

Hemos visto al describir la médula espinal que en el centro del travesaño gris que enlaza las dos medias cañas, se halla un conducto tapizado por la membrana ventricular ó epéndimo.

Este conducto de la médula se prolonga en el interior de la porción redondeada

ó inferior del bulbo craneal: al llegar al tercio medio, se aproxima á la cara posterior y termina abriéndose en la depresión que existe en el pico del *calamus scriptorius*, llamado sexto ventrículo ó ventrículo de Arancio.

Según algunos anatómicos, la pared inferior del cuarto ventrículo, constituida por la cara posterior de la porción superior del bulbo craneal, en donde se ve el relieve de los cordones innominados del bulbo, debe ser considerada como la extremidad ensanchada, ó la prolongación del conducto que existe en la médula espinal.

El bulbo craneal tiene, pues, en su porción inferior un pequeño conducto continuo por su extremidad inferior con el de la médula, y por su extremidad superior ensanchada, abierto en el cuarto ventrículo ó ventrículo del cerebelo.

La *sustancia blanca* del bulbo craneal se halla formada de fibras reducidas al cilindro eje.

Descritos los manojos anteriores, posteriores y laterales del bulbo, veamos ahora qué disposición afectan respectivamente cada uno de ellos.

Los cordones anteriores de la médula espinal, al nivel del cuello del bulbo, se dividen en varios manojos, que se entrecruzan como las mallas de una pleita.

No todas las fibras de cada cordón anterior pasan á formar ó continuarse con la pirámide del lado opuesto: las fibras más externas del cordón anterior se continúan con la pirámide de su lado.

Según *Stilling*, las pirámides son dependencia de la sustancia gris, de la cual proceden, y su misión es reforzar los cordones anteriores de la médula: la generalidad de los anatómicos modernos consideran á las pirámides anteriores como una continuación de los cordones anteriores de la médula espinal.

Los cordones respiratorios de Carlos Bell, ó manejo intermedio del bulbo, son una continuación de los cordones laterales de la médula.

Ya hemos visto su forma prismático-triangular, y el relieve que forman en el suelo del cuarto ventrículo.

Anatómicos tan eminentes como *Cruveilhier*, *Longet* y otros, admiten el entrecruzamiento de estos cordones al nivel del suelo ó pared inferior del cuarto ventrículo.

*Luis* dice que las fibras de los cordones respiratorios pasan *sucesivamente las unas después de las otras del lado opuesto al de donde provienen*.

En cuanto á la terminación de estos cordones laterales hay opiniones diversas entre los anatómicos antiguos y aun entre los modernos.

La opinión más generalizada y admitida es que los cordones respiratorios terminan en el núcleo que existe en el espesor del bulbo craneal, en donde tiene su origen real el nervio vago ó pneumo-gástrico.

Estos cordones presiden á los movimientos respiratorios, y por esta razón el nombre con que los designa Carlos Bell.

Los cordones posteriores de la médula, sabemos que se dividen en dos manojos: uno que se dirige hacia el cerebro, por el suelo del cuarto ventrículo, y el otro que termina en el cerebelo.

Este manejo es el que se coloca por debajo de los pedúnculos cerebelosos medios, y constituye los pedúnculos cerebelosos inferiores ó *processus cerebelli ad medullam oblongatam* como los apellidaban los anatómicos de la antigüedad.

Según *Stilling*, el manejo que se dirige hacia el suelo del cuarto ventrículo, termina en el bulbo craneal, enlazándose con las prolongaciones que emiten las células que forman el núcleo en donde tiene su origen real el nervio trigémino.

Todas las fibras que forman los manojos ya descritos son longitudinales: hay un pequeño grupo de fibras transversales y antero posteriores en el bulbo craneal.

Las fibras antero-posteriores existen entre las pirámides y las olivas, y entre los cordones respiratorios de Carlos Bell y los cuerpos restiformes.

En el fondo del surco medio anterior que separa las pirámides anteriores, se observan unas fibras en pequeño número que llevan una dirección oblicua, las cuales se extienden de una á otra pirámide.

Las fibras transversales, se hallan principalmente representadas por las fibras ar-ciformes que abrazan la extremidad inferior de las olivas, las cuales trazan corvaduras de concavidad superior.

La *oliva* ó *cuerpo olivar*, considerada por algunos anatómicos como una dependencia del manajo lateral del bulbo, es un cuerpo elipsóideo, constituido por dos capas de coloración distinta, una excéntrica ó periférica ó superficial, y otra concéntrica, profunda ó interna.

La capa superficial es blanquecina y se halla formada de sustancia medular: forma como una bolsa, dentro de cuya cavidad existe otra bolsa amarillenta de mayor extensión, por cuya razón se pliega para quedar contenida dentro de la cavidad de la bolsa blanquecina ó medular: á esta bolsa amarillenta, se le da el nombre de cuerpo dentado ó romboidal de la oliva.

La abertura de esta bolsa mira hacia adentro y atrás y por ella salen los tubos nerviosos que sirven para enlazar la oliva de un lado con la del opuesto, constituyendo como una comisura.

La bolsa amarillenta de la oliva se halla formada por células nerviosas con muchas prolongaciones: estas prolongaciones vienen á constituir las fibras comisurales que establecen la unión entre las dos olivas, y otras prolongaciones se dirigen hacia el cerebro para constituir las cintas de Reil, terminando otras en el núcleo de células nerviosas en donde tiene su origen real el nervio hipogloso.

### Protuberancia anular

Este órgano nervioso, que forma parte de lo que algunos autores designan con el nombre de istmo del encéfalo, ofrece una sinonimia variada, pues se le conoce con las siguientes denominaciones: mesocéfalo, puente de Varolio, protuberancia cerebral, *nodus encefali*, nudo del encéfalo, nudo vital.

Es una masa nerviosa, blanquecina al exterior, de configuración cubóidea, situada en la parte superior del canal basilar, unida al cerebro por sus prolongaciones anteriores llamadas pedúnculos cerebrales, y al cerebelo por sus prolongaciones posteriores ó sean los pedúnculos cerebelosos medios, la cual forma, atendida la situación que ofrece y las relaciones de continuidad que presenta con las demás porciones del eje encéfalo espinal, como el centro del sistema nervioso.

El mesocéfalo se halla situado en la parte alta del canal basilar del cráneo por debajo del cerebro, delante del cerebelo y encima del bulbo craneal, que forma como el tallo ó cola del animal acéfalo que representa.

La protuberancia anular, además de las relaciones de continuidad que ofrece con los órganos nerviosos antes citados, se relaciona con la arteria basilar, que resulta, como ya sabemos por la Arteriología, de la anastomosis por convergencia de las dos arterias vertebrales.

Es impar y simétrica: la dirección de su eje antero-posterior, es oblicua de arriba abajo y de adelante atrás: el volumen de la protuberancia está en razón directa del que ofrecen los hemisferios cerebelosos.

Algunos autores le asignan una forma cuboidea y admiten para su descripción seis regiones ó caras.

Otros la consideran como una masa nerviosa cuadrilátera, y admiten en ella dos caras, y cuatro bordes anterior, posterior y laterales.

La cara *anterior* ó antero inferior, es convexa, y se relaciona con la porción superior del canal basilar sobre el cual descansa.

En la línea media ofrece un surco antero posterior, el cual recorre la arteria basilar, pero no es producido por las pulsaciones de esta arteria, pues muchas veces la arteria basilar se inclina hacia la derecha ó hacia la izquierda, y sin embargo el surco persiste.

A los lados del surco medio se ve el relieve que forman las pirámides anteriores del bulbo, que como veremos después al estudiar la estructura de la protuberancia y de sus prolongaciones ó pedúnculos cerebrales y cerebelosos, atraviesan el mesocéfalo para constituir uno de los tramos en que cada pedúnculo cerebral se divide.

Por fuera del relieve que forman las pirámides se ve el origen aparente de los nervios trigéminos ó quinto par.

Las fibras que aparecen á los lados de la línea media de la cara anterior del mesocéfalo, trazan curvas de convexidad anterior, dirigiéndose hacia atrás para continuarse con las fibras que constituyen los pedúnculos cerebelosos medios.

A estas fibras transversales, de dirección curvilínea, las consideraba Gall como la *comisura del cerebello*.

La cara *posterior* ó *pótero-superior* del mesocéfalo, contribuye en unión de la porción superior de la cara posterior del bulbo craneal á formar el suelo ó pared inferior del ventrículo cuarto ó ventrículo del cerebello.

En su línea media ofrece un surco que parece una continuación del tallo del cual arrancan las barbas blanquecinas del *calamus scriptorius*.

A los lados del surco el relieve producido por los cordones innominados del bulbo.

En sus regiones laterales esta cara se une á los pedúnculos cerebelosos superiores y al manojito lateral del istmo.

El *borde superior* del mesocéfalo considerado por algunos como la región superior ó cara de esta masa cuboidea, es muy grueso y se continúa con los pedúnculos cerebrales, ó prolongaciones anteriores del mesocéfalo.

La protuberancia está separada de los pedúnculos cerebrales por un surco profundo que corresponde en su porción central al vértice del triángulo que representa el espacio interpeduncular limitado por los bordes internos de ambos pedúnculos cerebrales, y ocupado por la lámina interpeduncular que forma parte del suelo del ventrículo tercero.

El *borde inferior* del mesocéfalo, ó *pótero-inferior*, es grueso y se halla separado de la extremidad superior ó base del bulbo craneal por un surco transversal, muy visible en las regiones anterior y laterales.

La porción central de este surco tiene una configuración comparada por algunos anatómicos á una pirámide muy pequeña de base triangular: las extremidades más anchas se las designa con el nombre de fositas laterales del bulbo, en donde se ve el

origen aparente del nervio facial, y del nervio auditivo interno ó acústico ó laberíntico de *Chaussier*.

Los *bordes laterales*, considerados por algunos como *ficticios*, se continúan con los pedúnculos cerebelosos medios: á los lados se observa el origen de los nervios trigéminos.

La protuberancia cerebral ó anular, tiene cuatro prolongaciones, dos anteriores y dos posteriores: las anteriores se denominan pedúnculos cerebrales, pues con los hemisferios cerebrales se continúan sus fibras, y las posteriores se denominan pedúnculos cerebelosos medios, para diferenciarlos de los pedúnculos cerebelosos superiores ó *processus cerebelli ad testes*, y de los pedúnculos cerebelosos inferiores ó *processus cerebelli ad medullam oblongatam* que son una continuación de los cuerpos restiformes que se encuentran en la cara posterior del bulbo craneal.

*Pedúnculos cerebrales*.—Son dos cordones ó manojos blanquecinos, que se extienden desde el borde anterior del mesocéfalo hasta los *tálamos ópticos*, ganglios que se hallan situados en el suelo ó pared inferior del piso superior de los ventrículos laterales.

Los pedúnculos cerebrales se hallan situados en la línea media de la cara inferior del cerebro, entre los dos hemisferios cerebrales, formando los lados posteriores del espacio romboidal en donde se hallan inscritos varios objetos que concurren á formar el suelo ó pared inferior del ventrículo medio ó tercero.

Se conexionan por su cara inferior con la cinta óptica, y la arteria cerebral posterior, ramo de bifurcación de la arteria basilar: por su cara superior con los tubérculos cuadrigéminos que descansan sobre la misma.

La dirección que llevan es ascendente y oblicua hacia adelante y afuera: al separarse el uno del otro limitan un espacio triangular de base anterior, llamado espacio *interpeduncular*, el cual se halla ocupado por una lámina blanquecina, medular, que ofrece varias perforaciones, y cuya lámina es conocida con el nombre de lámina perforada posterior.

El volumen de los pedúnculos cerebrales está en razón directa del que ofrecen los hemisferios cerebrales en cuyo espesor terminan.

Tienen la forma de cilindros, ó cordones redondeados aplanados de arriba abajo, ensanchándose conforme se aproximan al punto de terminación.

Atendida la forma que presentan pueden admitirse en los pedúnculos cerebrales dos caras, superior é inferior; dos bordes ó regiones, externa é interna; y dos extremidades, una de origen y otra de terminación en el hemisferio cerebral correspondiente.

La *cara superior*, se halla casi oculta por los tubérculos cuadrigéminos y por las *cintas de Reil*, ó *manejo lateral oblicuo* del *istmo* según *Cruveilhier*, que separan los tubérculos cuadrigéminos de los pedúnculos cerebrales.

La *cara inferior* es libre, de color blanquecino, ligeramente redondeada ó convexa; por delante la cruza la cinta óptica, y por detrás se halla en contacto con la arteria cerebral posterior: en esta cara se observan estrías longitudinales que son producidas por los manojos que entran en la composición de los pedúnculos cerebrales.

El *borde interno* ó región interna, como algunos lo designan, limita con el borde correspondiente del lado opuesto, el espacio interpeduncular ocupado por la lámina perforada posterior: en este borde se ve el origen aparente del nervio motor ocular común, y una línea negra que corresponde al *locus niger* de *Sæmmering*, que después describiremos al ocuparnos de la estructura de los pedúnculos.

El *borde externo* ó región externa está en relación con las porciones laterales de la

*hendidura de Bichat* por donde penetra en el interior del cerebro la pía-madre para continuarse con los plexos coroides de los ventrículos cerebrales.

La *extremidad posterior* corresponde al borde anterior del mesocéfalo; la *extremidad anterior* se continúa con los tálamos ópticos.

*Pedúnculos cerebelosos medios.*—Son unos manojos blanquecinos, continuación de las fibras transversales de la protuberancia, consideradas por Gall como la comisura del cerebelo.

Son de menor tamaño que los pedúnculos cerebrales, y de mayor volumen que los pedúnculos cerebelosos superiores.

La dirección que llevan es oblicua hacia arriba y hacia afuera y atrás; se extienden desde el mesocéfalo hasta los hemisferios cerebelosos, en cuyo espesor penetran: se hallan situados por debajo de los pedúnculos cerebelosos superiores y por encima de los pedúnculos cerebelosos inferiores.

Tienen la forma de cordones aplanados de arriba abajo: por su *extremidad interna* se continúan con las fibras transversales de la protuberancia: por su *extremidad externa* se continúan con la sustancia del cerebelo.

Por encima de los pedúnculos cerebelosos medios, se hallan situados los *pedúnculos cerebelosos superiores* ó *processus cerebelli ad testes*, que son dos cordones blanquecinos, que tienen una *extremidad* enclavada en la *oliva cerebelosa* y la opuesta en los tálamos ópticos.

Tienen la forma de cordones redondeados aplanados de arriba abajo.

Pueden dividirse para su estudio en dos caras y dos bordes.

La *cara superior* se relaciona por delante con los tubérculos cuadrigéminos y cinta de Reil; por debajo de los cuales pasa antes de llegar al hemisferio cerebral correspondiente; la *cara inferior* concurre á formar el techo del ventrículo del cerebelo: el *borde externo* corresponde anteriormente á la cinta de Reil: el *borde interno* presta inserción á la válvula de Vieussens.

La *válvula de Vieussens*, es una pequeña lámina grisienta, de configuración rectangular, situada entre los pedúnculos cerebelosos superiores, y por detrás de los tubérculos cuadrigéminos posteriores.

La dirección es oblicua de arriba abajo y de delante atrás; más gruesa en la parte posterior que en la anterior y de figura rectangular.

Para su estudio se divide en dos caras y cuatro bordes.

La *cara superior* es ligeramente cóncava; la parte más posterior de esta cara se relaciona con la *extremidad anterior* del *vermis superior*, llamada *lingula*, que descansa sobre ella, y la separa de la *extremidad anterior* ó *úvula* del *vermis inferior*.

Por delante, esta cara es blanquecina y en sus dos tercios posteriores presenta células grises que agrupadas vienen á constituir una verdadera capa de esta sustancia: en esta cara se observan estrías transversales grises separadas por líneas blanquecinas.

La *cara inferior* de la *válvula de Vieussens*, es convexa, concurre á la formación de la pared superior ó techo del ventrículo cuarto ó ventrículo del cerebelo: en su parte más posterior descansa esta cara sobre la *extremidad anterior* del *vermis inferior* ó sea la *úvula*.

Los *bordes laterales* corresponden y se continúan con los bordes internos de los pedúnculos cerebelosos superiores: el *borde anterior*, llamado también *extremidad anterior*, se halla relacionado con las fibras más posteriores de las cintas de Reil, conti-

nuándose con la sustancia blanquecina que se halla cubriendo los tubérculos cuadrigéminos; el *borde posterior* ó extremidad posterior se coloca por debajo de la *lingula* ó extremidad anterior del vermis superior y por encima de la úvula ó extremidad anterior del vermis inferior, á cuyas eminencias separa, continuándose con la sustancia blanca que constituye el lóbulo medio ó central del cerebelo, del que se considera por algunos como una verdadera dependencia.

Del borde anterior de la válvula de *Vienssens* se desprende un pequeño cordón de fibras blanquecinas que se coloca entre los tubérculos cuadrigéminos posteriores ó testes, conocido con la denominación de *freno* de la *válvula*.

Los *pedúnculos cerebelosos inferiores* ó *processus cerebelli ad medullam oblongatam*, son una continuación de parte de las fibras que entran en la formación de los cuerpos restiformes, continuación como hemos visto en la estructura del bulbo, de los cordones posteriores de la médula espinal.

Resulta de esta disposición que ofrecen los seis pedúnculos cerebelosos, tres en cada lado, que el cerebelo se halla unido al cerebro por los pedúnculos cerebelosos superiores, al mesocéfalo por los pedúnculos cerebelosos medios, y al bulbo craneal y médula espinal por los pedúnculos cerebelosos inferiores.

Hemos enumerado antes al describir los pedúnculos cerebrales, los tubérculos cuadrigéminos, y al describir los pedúnculos cerebelosos superiores hemos citado las cintas de Reil: describamos, pues, estas partes que contribuyen á formar el istmo del encéfalo.

*Tubérculos cuadrigéminos.*—Son cuatro eminencias, situadas encima de los pedúnculos cerebrales y de los pedúnculos cerebelosos superiores, por debajo de la glándula *pineal* ó *conarium*, por detrás del ventrículo medio ó tercero, y por delante de la válvula de *Vieussens*.

Los tubérculos cuadrigéminos se dividen en anteriores y posteriores: los anteriores se conocen con la denominación de *nates*, y los *posteriores* son designados con el nombre de *testes*.

Los tubérculos anteriores ó *nates* tienen mayor volumen que los posteriores ó *testes*.

Los tubérculos cuadrigéminos se hallan separados por un surco ántero-posterior, que caminando de delante atrás, establece un verdadero límite entre los tubérculos derechos é izquierdos; un surco transversal, que va de derecha á izquierda, separa los tubérculos anteriores de los posteriores.

Los tubérculos cuadrigéminos, tanto los *nates* como los *testes* descansan sobre las cintas de Reil, y mediante ellas se relacionan con el pedúnculo superior.

Los tubérculos *cuadrigéminos anteriores* ó *nates*, llamados así por la semejanza que encontraron los anatómicos antiguos con las nalgas, son de mayor volumen que los tubérculos posteriores ó *testes*; tienen una forma ovóidea, y la coloración que ofrecen es grisienta; de la extremidad anterior del ovoide que representan, se desprende un pequeño manojito blanquecino que va á terminar en el cuerpo geniculado externo.

Los tubérculos cuadrigéminos posteriores, conocidos también con la denominación de *testes*, por la semejanza con los testículos, son de menor tamaño que los *nates*, y la coloración es blanquecina; la forma es redondeada y de su parte externa nace un manojito más grueso que el que se desprende de los tubérculos *nates*, y va á terminar en el cuerpo geniculado interno.

Dos sustancias entran en la formación de los tubérculos cuadrigéminos, la blanca y la gris.

*Cintas de Reil.*—Se llaman también *manojos triangulares del istmo*, ó *manojos laterales oblicuos del istmo*, según *Cruveilhier*.

Son unas láminas de sustancia blanquecina que comienzan en la protuberancia, y al llegar al nivel del pedúnculo cerebeloso superior, se dividen en tres partes: una de las porciones se coloca por debajo de los tubérculos cuadrigéminos y se entrecruza con las fibras de la cinta de Reil del lado opuesto: la porción más posterior se entrecruza también con la cinta del lado opuesto al nivel de la parte más anterior de la válvula de Vienssens; la porción más anterior se continúa con las fibras blancas medulares que entran en la formación del pedúnculo cerebeloso superior, y unidas á estas fibras penetran en los hemisferios cerebrales.

Algunos autores consideran á las cintas de Reil como una dependencia de los cordones respiratorios de Carlos Bell, ó manojos intermediarios del bulbo craneal.

*Estructura de la protuberancia y de los pedúnculos cerebrales, cerebelosos y porciones anexas.*—Antes de enumerar los diversos elementos que entran en la construcción de los diversos órganos que acabamos de estudiar, describiremos el conducto prismático triangular que atraviesa el espesor del mesocéfalo, conocido con el nombre de *acueducto de Sylvio*.

El *acueducto de Sylvio*, es una cañería destinada á poner en comunicación directa el ventrículo medio ó ventrículo tercero con el ventrículo cuarto ó ventrículo del cerebelo.

Tiene dos extremidades, una anterior, que se abre en el ventrículo tercero por debajo de la comisura posterior, y otra extremidad posterior que se abre en la pared antero-inferior del ventrículo cuarto.

Lleva una dirección oblicua de arriba abajo y de delante atrás.

En todo su trayecto se halla tapizado en la superficie interna por la membrana ventricular ó epéndimo.

El *mesocéfalo* se halla compuesto, como todas las partes componentes del eje encefalo-espinal, por las sustancias gris y blanca.

La sustancia gris no se agrupa constituyendo núcleos como en el bulbo craneal y en la médula espinal: la sustancia blanca se dispone de dos maneras; fibras transversales ó comisurales y fibras longitudinales.

En la protuberancia encontramos fibras transversales que trazan curvas de convexidad anterior; por encima de estas fibras transversales veremos fibras longitudinales que no son más que una continuación de las fibras que forman las pirámides anteriores, y que, como hemos expuesto al describir el bulbo, no se detienen en esta parte sino que atraviesan el espesor del mesocéfalo; por encima de estas fibras longitudinales, fibras transversales, y fibras otra vez longitudinales, continuación según algunos de los manojos innominados del bulbo.

Según el parecer de algunos anatómicos, los cordones respiratorios terminan en el grupo de células nerviosas de donde nace el nervio pneumo-gástrico ó vago, y por lo tanto estas fibras longitudinales, que algunos consideran como una continuación de los cordones laterales, no son más que fibras unitivas que establecen la continuidad entre el núcleo de células en donde tiene su origen real el nervio vago y los tálamos ópticos y cuerpos estriados.

Entre las diferentes capas de sustancia blanca, ya longitudinales, ya transver-

sales, se colocan las capas de sustancia gris, formadas por células, que no constituyen agrupaciones ó núcleos.

Algunas de las fibras transversales de la sustancia blanca, tienen por objeto unir las células nerviosas de un lado con las del lado opuesto.

Los *pedúnculos cerebrales*, están compuestos de tres capas estratificadas: superior, media é inferior.

La capa *inferior ó superficial*, se halla constituida por la prolongación de las fibras que forman las pirámides anteriores, que como ya hemos consignado, son una continuación de los cordones anteriores de la médula espinal.

La *capa intermedia*, ó plano central, para algunos se halla constituida por la prolongación ó continuación de las fibras que forman los cordones respiratorios de Carlos Bell.

Para los que admiten la terminación de estos cordones en el grupo de células nerviosas, en donde tiene su origen el nervio vago, las fibras que forman este plano central, son las unitivas, que establecen la continuidad entre el mencionado grupo de células nerviosas, y los ganglios nerviosos cerebrales conocidos con los nombres de cuerpos estriados y tálamos ópticos.

La *capa superior*, se halla formada por las fibras de los pedúnculos cerebelosos superiores que vienen á terminar en los hemisferios cerebrales, y con las que forman la porción más anterior de las cintas de Reil, que, como ya sabemos, se unen á los pedúnculos cerebelosos superiores.

Entre la capa superior y la capa media del pedúnculo cerebral, se encuentra el *locus niger ó mancha morena de Sæmmering*.

El *locus niger* se halla compuesto por la reunión de varias células nerviosas, muy ricas en materia pigmentífera.

Tiene la configuración semilunar, y la extremidad interna de la media luna que representa corresponde al borde interno del pedúnculo cerebral, que con el del otro lado limita el espacio interpeduncular.

Los *pedúnculos cerebelosos superiores*, se hallan contruídos por la reunión de fibras blanquecinas que proceden del cuerpo romboidal del cerebelo, ú olivas cerebelosas, como algunos le apellidan.

Según algunos autores, las fibras de los pedúnculos cerebelosos superiores se entrecruzan pasando al lado opuesto y terminan según *Luis* en un núcleo de células al cual designa con el nombre de *oliva superior*, las cuales se hallan situadas por delante del *locus niger*.

La *válvula de Vieussens* se halla compuesta de fibras blancas y de células nerviosas.

Según algunos anatómicos, la válvula de Vieussens, no es más que una dependencia de las cintas de Reil: otros autores la consideran como una dependencia del cerebelo.

Las *cintas de Reil*, según Cruveillier son una dependencia de los cordones innominados del bulbo: otros autores dicen que las cintas de Reil proceden de las olivas, que en el bulbo existen, y según *Luis* proceden de las fibras eferentes de los núcleos nerviosos, en donde tienen su origen real los nervios trigémino y auditivo.

Los *tubérculos cuadrigéminos*, también se hallan contruídos por las sustancias gris y blanca.

La sustancia gris forma como el núcleo de estas eminencias ovóideas: la sustancia

blanca forma como la corteza que envuelve las células que constituyen el núcleo central.

## Cerebelo

Descrita la médula oblongada, que forma una de las partes constitutivas de la masa encefálica, pasemos á describir el cerebelo, ó *cerebrum minus* ó *cerebrum inferius*, como algunos le denominan.

Es el *cerebelo* una entraña nerviosa, gris al exterior, situada en las fosas laterales posteriores de la base del cráneo, por debajo de los lóbulos posteriores del cerebro, de los que se halla separado por un repliegue de la dura-madre llamado tienda del cerebelo, de figura elipsóidea, con el diámetro mayor transversalmente dirigido, y cuyas funciones no están en la actualidad bien determinadas.

El cerebelo ocupa en la cavidad craneal, un departamento ósteo-fibroso, cuya te-  
chumbre fibrosa está formada por un repliegue horizontal de la dura-madre, que se conoce con el nombre de tienda del cerebelo.

Tiene conexiones de continuidad y de contigüidad.

Las relaciones de continuidad, tienen lugar mediante los pedúnculos cerebelosos superiores, medios é inferiores.

Por los pedúnculos cerebelosos superiores se halla unido al cerebro: por los pedúnculos cerebelosos medios se une al mesocéfalo, y por los pedúnculos cerebelosos inferiores, continuación de parte de las fibras que forman los cuerpos restiformes, se continúa con los cordones posteriores de la médula espinal.

La cara superior se conexiona con la cara inferior de la tienda del cerebelo: la cara inferior descansa sobre las fosas laterales posteriores de la base del cráneo: por delante corresponde al bulbo craneal y á la cara posterior del mesocéfalo, contribuyendo con estos centros nerviosos á la formación del ventrículo cuarto ó ventrículo del cerebelo.

Es impar, central y simétrico en sí, aunque en ocasiones esta simetría falta, pues no es raro encontrar un hemisferio más voluminoso que el del lado opuesto.

Según Gall, el volumen del cerebelo es mayor en el sexo femenino; comparando el volumen del cerebelo con el del cerebro, resulta que el cerebelo viene á representar la novena parte del volumen que el cerebro ofrece; el peso del cerebelo viene á ser con respecto al cerebro como de 1 á 3.

En cuanto á la forma del cerebelo, ha sido comparada á un elipsoide con el diámetro mayor transversal; según otros, á dos esferoides achatados por los polos, ó bien á un corazón de naipe francés.

Bien sea una ú otra la forma que le asignemos, se puede dividir para su estudio en dos caras, superior é inferior, y un contorno.

La *cara superior* del cerebelo, ofrece en la línea media ó sea en su porción central, una ligera convexidad, y á los lados dos planos inclinados dirigidos hacia abajo y hacia afuera.

Esta cara se halla en contacto directo con la cara inferior de la tienda del cerebelo, que la separa de los lóbulos posteriores de los hemisferios cerebrales.

En la línea media de esta cara superior se ve una eminencia, surcada transversalmente y dividida mediante estos surcos en anillos como los gusanos de seda, conocida con la denominación de *vermis superior* ó *eminencia vermiforme*.

Esta eminencia viene á formar la parte superior del lóbulo medio, central ó fundamental del cerebelo.

Tiene una porción central ó cuerpo y dos extremidades, posterior y anterior: la extremidad anterior llamada *lingula* por haberla comparado á la punta de la lengua, se halla situada por encima de la parte más posterior de la cara superior de la válvula de Vieussens, que la separa de la extremidad anterior del vermis inferior, que se la conoce con el nombre de úvula.

A los lados del *vermis superior*, se ven, en cada lado, las caras superiores de los lóbulos laterales ó hemisferios cerebelosos, que por su dirección representan unos planos inclinados.

En estas regiones laterales se observan surcos de diferente profundidad, que se clasifican en tres órdenes ó grupos: de primero, segundo y tercer orden.

Los del primer grupo, dividen el cerebelo en lóbulos ó segmentos: los del segundo orden se hallan en estos lóbulos y dividen á los mismos en láminas, y los del tercer orden, ó sean los de menor profundidad, se hallan en las láminas y dividen á éstas en laminillas.

Los surcos mencionados vienen á representar en el cerebelo las anfractuosidades del cerebro, y los segmentos, láminas y laminillas, las circunvoluciones cerebrales.

La *cará inferior* del cerebelo corresponde por sus regiones laterales á las fosas occipitales inferiores ó cerebelosas, y por su porción central al bulbo raquídeo.

En la línea media ofrece una *cisura* de bastante profundidad, en donde penetra un repliegue de la dura-madre, llamado hoz del cerebelo; esta cisura separa en la cara inferior los dos hemisferios cerebelosos.

Separando los dos labios que la limitan, se ve en el fondo de la misma una eminencia, análoga en la forma á la que existe en la línea media de la cara superior, conocida con el nombre de *vermis inferior* ó *eminencia vermiforme*.

El *vermis inferior*, como el superior, se halla dividido en varios anillos, mediante los surcos que presenta.

Pueden admitirse en el *vermis inferior* una porción central y dos extremidades, anterior y posterior: la extremidad posterior corresponde á la extremidad posterior del vermis superior, y con él forma el lóbulo central del cerebelo: la extremidad anterior se llama *uvula*, por la semejanza que tiene con la úvula ó campanilla del velo del paladar, y por hallarse entre dos lóbulos comparados á las tónsilas, lo cual da cierto parecido al istmo de las fauces.

La porción central del vermis inferior se prolonga, introduciéndose en el espesor de los hemisferios cerebelosos correspondientes: la unión de estas ramas laterales con la extremidad posterior, vienen á constituir lo que se denomina *pirámide laminosa de Malacarne*.

A los lados de la línea media de la cara inferior del cerebelo, se observan dos eminencias convexas, que se amoldan á la concavidad de las fosas occipitales inferiores, sobre las cuales se apoyan.

En estas regiones laterales se ven también, como en la cara superior, los surcos de primero, segundo y tercer orden.

A cada lado del surco que existe en la cara inferior del cerebelo, y que separa los dos hemisferios cerebelosos, se ve un lobulillo llamado *amigdala*, *lobulillo tonsilar*, ó *lobulillo del bulbo raquídeo*, pues á los lados del *bulbo* de este nombre se encuentran situados.

Los *lobulillos tonsilares* ó *amigdalas*, se encuentran relacionados por su región superior con el vermis inferior y con las válvulas de Tarín: por su cara inferior corresponden al contorno del agujero occipital y á los cuerpos restiformes; por su extremidad anterior corresponden al cuarto ventrículo, á los lados de la *úvula* ó extremidad anterior del vermis inferior.

Por delante y afuera de los lóbulos tonsilares ó amigdalas, se ve en la cara inferior del cerebelo un pequeño lobulillo llamado *lóbululo del nervio vago*, que por su forma parece un apéndice vermiforme, transversalmente situado.

El lobulillo del nervio vago, que es el más anterior y el más pequeño de los lobulillos cerebelosos, se continúa por su extremidad interna con la externa de las válvulas de Tarín.

Las *válvulas de Tarín*, son dos repliegues membranosos, de figura semilunar, situados á los lados del vermis inferior, y por dentro del lobulillo del nervio vago.

Se puede admitir en cada válvula dos caras, dos bordes y dos extremidades ó puntos.

La cara inferior es libre y se ve en el cuarto ventrículo: la cara superior, libre en casi toda su extensión, exceptuando la parte más posterior que se une á la sustancia cerebelosa: la parte libre de esta cara, limita con la correspondiente del cerebelo, con la cual se conexiona, una excavación, comparada por Reil á un nido de golondrina.

El borde posterior es convexo y adherente: el borde anterior es cortante, cóncavo y libre; la extremidad interna se une á la úvula, y la extremidad externa se adhiere á la interna del lobulillo del nervio vago.

La *circunferencia* del cerebelo tiene la figura de un óvalo: por delante presenta una escotadura que aloja la protuberancia cerebral, y por detrás presenta otra mayor que ésta, ocupada por la cresta occipital interna ó anterior, y por la hoz del cerebelo.

Estas dos escotaduras anterior y posterior, se hallan en los extremos correspondientes de la cisura media.

En ambas caras de los hemisferios cerebelosos hemos visto que existían surcos de diversa profundidad, divididos en tres órdenes.

Los surcos de primer orden, que dividen la sustancia del cerebelo en segmentos ó lóbulos, son en número de diez á doce; en este grupo, el más notable es el que se encuentra rodeando la circunferencia del cerebelo, la cual divide en dos porciones, superior é inferior: á este surco se le conoce con el nombre de *surco marginal* de *Vicq d'Azyr*, ó *surco circunlobular*.

Los surcos de segundo orden son en mayor número: según Sappey, ascienden de setecientos á ochocientos; todos estos surcos son concéntricos y trazan curvas, que, en la cara superior son de concavidad anterior interna, y en la cara inferior de concavidad interna, exceptuando los de la parte más posterior, que son como los de la cara superior.

Los surcos de tercer orden son de poca profundidad, se encuentran en las láminas, y dividen á éstas en laminillas.

*Estructura del cerebelo.*—En el cerebelo se encuentran las dos sustancias gris y blanca: la primera forma la corteza de ambos hemisferios cerebelosos: la segunda se halla en el interior, formando un grueso núcleo blanquecino cubierto en toda su extensión por la primera.

De este núcleo blanquecino salen irradiaciones que se dirigen, unas hacia los lóbulos, láminas y laminillas, y otras que se continúan con los pedúnculos cerebelosos

superiores que hacia el cerebelo se dirigen, con los pedúnculos cerebelosos medios que en el mesocéfalo terminan, y con los pedúnculos cerebelosos inferiores que se continúan con los cuerpos restiformes del bulbo craneal.

Practicando un corte vertical en el lóbulo medio ó fundamental, y en los hemisferios cerebelosos, se observan las prolongaciones que irradian de este núcleo central blanquecino que se dirigen á los lobulillos, láminas y laminillas, las cuales, por la semejanza que tienen en su disposición con el follaje del *thuya*, han sido designadas con el nombre de *árbol de la vida*.

En el centro de la masa blanca del cerebelo se ve un núcleo ovóideo, limitado por una membrana de coloración amarillenta, con diferentes pliegues, la cual ofrece el aspecto de una bolsa, cuya abertura corresponde al plano anterior: á este núcleo ovóideo se le llama la *oliva cerebelosa* según Cruveilhier, ó *cuerpo romboidal*, ó *dentado*, ó *festoneado* de Vicq d'Azyr.

La sustancia gris que reviste la superficie del cerebelo se halla constituída por dos capas de coloración diferente.

La capa interna es de coloración grisácea, y se halla compuesta de células de gran tamaño, hallándose interpoladas entre ellas células de pequeñas dimensiones; la capa externa es de mayor grosor, de color amarillento, y está formada por células voluminosas, mezcladas con células de pequeño tamaño: por estas capas de sustancia gris, se ramifican los capilares sanguíneos procedentes de las arterias ya estudiadas en el tratado correspondiente, por cuya razón omitimos su enumeración.

La cubierta amarillenta que se halla en la periferia del cuerpo romboidal ú oliva cerebelosa, llamada así por la semejanza que tiene con la oliva del bulbo craneal, se halla también formada por células nerviosas, que se enlazan con las fibras procedentes de la periferia de los hemisferios cerebelosos, y con las que van á formar los pedúnculos cerebelosos superiores, medios é inferiores.

### Ventriculo cuarto

También se le conoce con la denominación, aunque impropia, de ventrículo del cerebelo.

Es una excavación romboidal, limitada por la protuberancia, bulbo craneal y cerebelo.

Podemos considerarlo como una dilatación ó ensanchamiento del conducto central de la médula espinal, estableciendo la más perfecta comunicación entre este conducto y el ventrículo medio ó tercero, con el cual se comunica mediante el acueducto de Sylvio.

Atendida la forma romboidal que se le asigna se pueden admitir en esta excavación para su estudio dos paredes, una antero-inferior, y otra póstero-superior, y cuatro ángulos que resultan al reunirse los borðes correspondientes.

Por delante, atrás y arriba, se halla limitado el ventrículo cuarto, como se verá al hacer la descripción de sus paredes, por partes nerviosas, y por abajo lo limitan unas láminas céluo-vasculares, dependencia de la pía-madre, las cuales se extienden desde el bulbo-craneal á la región interna de los lóbulos tonsilares del cerebelo.

La *pared inferior* ó *antero-inferior* del ventrículo cuarto, se halla formada por la parte más posterior de la cara superior del mesocéfalo, y por la cara posterior del bulbo craneal.

En esta pared, de aspecto romboidal, se ve en la línea media un surco que constituye el tallo de donde arrancan las fibras blancas medulares que destacan por su coloración sobre el fondo grisáceo producido por el relieve que forman los cordones innominados del bulbo, ó cordones respiratorios.

En la parte más inferior del surco existe una fosita, conocida con el nombre de ventrículo de Arancio, ó sexto ventrículo, mediante el cual se establece la comunicación entre el ventrículo cuarto y el conducto central de la médula espinal.

El tallo central ó surco medio, y las barbas blanquecinas que del mismo se desprenden constituyen el *calamus scriptorius*.

A los lados del surco medio se observa el relieve de los manojos intermedios ó laterales del bulbo craneal.

La *pared superior ó póstero-superior* del ventrículo cuarto, llamada también bóveda del ventrículo cerebeloso, se halla constituída hacia adelante por los pedúnculos cerebelosos superiores y la cara inferior de la válvula de *Vieussens*, que, como hemos visto al hacer la descripción de esta membrana rectangular, establece la unión entre los bordes internos de los mencionados pedúnculos; en un plano posterior al precedente, se ven en la pared superior la úvula ó extremidad anterior del apéndice vermiforme inferior y á los lados las válvulas de *Tarin* y las amígdalas ó lóbulos tonsilares.

Los *bordes superiores* del rombo que representa el ventrículo cuarto, se hallan representados por la unión que se establece entre los pedúnculos cerebelosos superiores y la cara superior del mesocéfalo.

Los *bordes inferiores* se hallan constituídos por unas delgadas membranitas célu-lo-vasculares, dependencia de la membrana pía-madre que envuelve al bulbo craneal, las cuales se extienden desde las regiones laterales del bulbo á los lóbulos tonsilares del cerebello.

Al nivel del pico del *calamus scriptorius* estas dos laminillas se separan, limitando una pequeña abertura por la que se establece la comunicación entre el ventrículo cuarto y el espacio sub-aragnóideo, del que nos ocuparemos más adelante, al hacer la descripción de las tres membranas que envuelven el eje-encéfalo-espinal.

Los *ángulos laterales* del espacio romboidal que representa el cuarto ventrículo son redondeados y corresponden al sitio en que se separan los tres pedúnculos cerebelosos, al emerger del cuerpo romboidal ú oliva cerebelosa.

El *ángulo superior* se encuentra al nivel del sitio en que se reúnen en ángulo los pedúnculos cerebelosos superiores.

En este ángulo se observa la extremidad ó abertura posterior del acueducto de *Sylvio*, cuya abertura anterior se abre en el ventrículo medio ó tercero, por debajo de la comisura posterior.

El *ángulo inferior* corresponde al pico del *calamus scriptorius*: en este ángulo se observa la abertura que limitan las membranillas que forman los bordes inferiores del ventrículo, cuya abertura establece la comunicación entre el ventrículo cuarto y el espacio sub-aragnóideo.

En esta cavidad se encuentran los plexos coroides, cuya disposición es parecida á los plexos coroides que se encuentran en los ventrículos del cerebro, que, como veremos después al describirlos, son una dependencia de la pía-madre interior.

## Cerebro

Es una entraña nerviosa, impar y simétrica, de figura ovóidea, dividida por una

profunda cisura en dos lóbulos ó hemisferios, situada en la cavidad craneal, la cual ocupa en toda su extensión excepto el canal basilar y las fosas laterales posteriores en donde se hallan la médula oblongada y el cerebelo, envuelta y protegida por tres membranas, fibrosa, serosa y célula-vascular, destinada á presidir las sensaciones, las funciones de la inteligencia y las determinaciones de la voluntad.

El cerebro descansa por delante en las fosas laterales anteriores de la base del cráneo: en el medio se apoya sobre las fosas laterales medias de esta cavidad y por detrás se halla situado encima de la cara superior de la tienda del cerebelo, repliegue de la dura-madre que le separa de esta entraña nerviosa que con el cerebro forma una de las porciones principales en que el encéfalo se divide.

El cerebro se extiende desde las fosas frontales que se encuentran en la cara posterior del hueso coronal, hasta las fosas occipitales superiores, relacionadas con la extremidad posterior de cada hemisferio cerebral.

Tiene conexiones de contigüidad directas con la membrana pía madre; mediante esta membrana se relaciona con la hoja visceral de la aragnoides que se halla separada de la parietal por el líquido aragnóideo, y mediante estas dos hojas ó porciones de una misma hoja, con la membrana fibrosa dura-madre.

Mediante los pedúnculos cerebelosos superiores que se extienden, como sabemos, desde la oliva cerebelosa hasta los tálamos ópticos, tiene relaciones de continuidad con los hemisferios del cerebelo; mediante el tramo medio de los pedúnculos cerebrales se continúa con los manojos laterales del bulbo, y mediante el tramo inferior constituido por las pirámides anteriores, con los cordones anteriores de la médula espinal, que como sabemos se entrecruzan y se continúan con las eminencias piramidales del lado opuesto.

La mayor parte de los autores modernos, consideran al cerebro como un órgano único ó impar, formado de dos lóbulos laterales, enlazados mediante una comisura blanca llamada *cuerno calloso* ó comisura magna.

Según Galeno, el cerebro es órgano par, y á cada hemisferio lo designa con el nombre de cerebro derecho y cerebro izquierdo.

Ambos hemisferios cerebrales, ó cerebros según Galeno, son perfectamente simétricos; sin embargo, hay ocasiones en que se nota la falta de esta simetría característica, sin que por ello se hayan resentido las facultades intelectuales, que han permanecido completamente íntegras.

De las tres partes, que reunidas constituyen la masa encefálica, el cerebro es la porción más voluminosa y la situada más superiormente, dominando como capitel á las demás partes del eje encéfalo-espinal.

El peso en el hombre, según *Cruveilhier* es de 1,250 gramos.

La forma es la de un ovoide con la extremidad más voluminosa dirigida hacia atrás, correspondiendo á las fosas occipitales superiores.

Ambos hemisferios cerebrales se hallan separados por delante, por arriba, y por detrás, por una profunda cisura llamada *grande hendidura cerebral* de Bichat, ó cisura inter-lobular de Chaussier.

Esta grande hendidura se halla ocupada por la *hoz del cerebro*, repliegue de la dura-madre, que á guisa de tabique se interpone entre ambos hemisferios cerebrales, para evitar que en los decúbitos laterales, gravite un hemisferio sobre el otro.

En virtud de la presencia de la grande hendidura cerebral, resulta el cerebro dividido en dos *lóbulos simétricos*, ó hemisferios cerebrales, que tendrán cada uno de ellos la forma semi-ovóidea.